



AUSLEGESCHRIFT

1 202 718

Int. Cl.: B 65 g

Deutsche Kl.: 81 e - 9

Nummer: 1 202 718
Aktenzeichen: T 27844 XI/81 e
Anmeldetag: 19. Januar 1965
Auslegungstag: 7. Oktober 1965

1

Gegenstand des Hauptpatentes 1 086 173 ist eine Überwachungseinrichtung für Förderbänder, die bei Ausbleiben der von der Umkehrtrommel erzeugten Impulse Warnanlagen einschaltet bzw. den Bandantrieb stillsetzt, wobei die Umkehrtrommel mit einem Dauermagneten versehen ist, der mit dem Drehen der Trommel berührungslos an einem Magnetschalter vorbeigeführt wird. Weiter sind dem Magnetschalter nachgeordnete verzögerte Relais mit Wächterkontakten vorgesehen, wobei die Anordnung im einzelnen so getroffen ist, daß der Magnetschalter zwei Pendelkontakte für ein bei Normalbetrieb einen Wächterkontakt offenhaltendes Abfallverzögerungsrelais sowie für ein bei Normalbetrieb einen Wächterkontakt offenlassendes Anziehverzögerungsrelais aufweist. Die Wirkungsweise ist derart, daß die bei der Drehung der Trommel periodisch erfolgenden Impulse der Pendelkontakte das Abfallverzögerungsrelais am Abfallen hindern, indem dessen Abfallverzögerung größer als der zeitliche Abstand der aufeinanderfolgenden Impulse eingestellt ist, während diese Impulsfolge andererseits nicht ausreicht, das Anziehverzögerungsrelais zum Ansprechen zu bringen. Bleibt die Trommel beispielsweise infolge eines Bandrisses stehen, so fällt entweder das Abfallverzögerungsrelais infolge der ausbleibenden Impulse ab, wodurch der Wächterkontakt geschlossen wird; oder das Abfallverzögerungsrelais hält weiter, während gleichzeitig das Anziehverzögerungsrelais schaltet, wenn die Stellung der zur Ruhe gekommenen Trommel derart ist, daß der Magnet sich gegenüber dem Magnetschalter befindet und dieser also einen Dauerimpuls abgibt. Im Hauptpatent ist so auf einfache Weise das Problem gelöst, daß beim Stehenbleiben der Trommel der Magnetschalter je nach der auf ihn bezogenen relativen Lage des Permanentmagneten entweder einen Dauerimpuls oder überhaupt keinen Impuls abgibt, in beiden Fällen aber das Ansprechen der Überwachungseinrichtung gewährleistet sein muß. Diese Anordnung hat sich in der Praxis an sich gut bewährt. Jedoch ist die Einstellung der verschiedenen Zeitkonstanten für die Verzögerung der beiden Relais umständlich und insbesondere dann schwer durchführbar, wenn beispielsweise das Ansprechen der Überwachungseinrichtung nicht nur erst nach erfolgtem Stillstand der Trommel, sondern auch bereits bei Drehgeschwindigkeiten unterhalb oder oberhalb eines bestimmten Wertes gewünscht wird. Auch ist die Ansprechgeschwindigkeit der beschriebenen Anordnung begrenzt, was insbesondere bei schnell laufenden Geräten nachteilig sein kann. Schließlich ist es mit der beschrie-

Überwachungseinrichtung für Förderbänder

Zusatz zum Patent: 1 086 173

Anmelder:

Dipl.-Ing. Dr. oec. Hermann Tiefenbach,
Essen-Kupferdreh, Kupferdreher Str. 229

Als Erfinder benannt:

Paul Simons, Essen-Überruhr;
Dr. Hermann Tiefenbach, Essen-Kupferdreh --

2

benen Anordnung nicht möglich, die Drehbewegung hinsichtlich der Drehrichtung zu überwachen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die beschriebene Anordnung so zu verbessern und weiter auszubilden, daß eine Veränderung und Anpassung der verschiedenen Verzögerungszeiten an die jeweils gegebenen Bedingungen möglich ist und daß die Überwachungseinrichtung schneller anspricht sowie zur Überwachung auch der Drehrichtung herangezogen werden kann.

Die Erfindung geht aus von einer Überwachungseinrichtung für Förderbänder, die bei Ausbleiben der von der Umkehrtrommel erzeugten Impulse Warnanlagen einschaltet bzw. den Bandantrieb stillsetzt, wobei die Umkehrtrommel mit einem Dauermagneten versehen ist, der mit dem Drehen der Trommel berührungslos an einem Magnetschalter vorbeigeführt wird, und dem Magnetschalter nachgeordnete verzögerte Relais mit Wächterkontakten vorgesehen sind.

Die Erfindung besteht darin, daß eine Serienschaltung aus einem Relais und den Emitter-Kollektor-Strecken zweier Transistoren vorgesehen ist, deren Basen jeweils über ein einstellbares Zeitglied aus parallelgeschalteten Kondensatoren und Widerständen mit den Emittierelektroden verbunden sowie mit gegenüber den Emittern negativen Impulsen beaufschlagt sind, die durch vom Magnetschalter betätigte Schaltkontakte erzeugt werden.

Ferner sind die Basen der Transistoren über je eine Diode an die beiden Kontaktstücke eines vom Magnetschalter betätigten Wechselschalters angeschlossen, dessen Schaltstück an die Sekundärwick-

lung eines die gesamte Schaltungsanordnung mit Strom versorgenden Transformators angeschlossen ist. Um auch die Drehrichtung überwachen zu können, sieht die Erfindung eine zur ersten Serienschaltung parallele zweite Serienschaltung aus einem Relais und der Emitter-Kollektor-Strecke eines Transistors vor, dessen Basis über ein einstellbares Zeitglied aus Widerständen und Kondensatoren mit dem Emitter verbunden und zur Beaufschlagung mit negativen Impulsen über eine Diode an einen Arbeitsschalter angeschlossen ist, der je nach Drehsinn der zu überwachenden Vorrichtung vom Magnetschalter zeitlich vor oder nach dem Wechselschalter betätigt wird, und wobei ein vom zweiten Relais betätigter Schaltkontakt in der Impulsleitung eines der Transistoren der ersten Serienschaltung liegt.

Die durch die Erfindung erreichten Vorteile bestehen im wesentlichen darin, daß bei der erfindungsgemäßen Überwachungseinrichtung durch den Einsatz von in einfacher Weise über verstellbare Zeitglieder aus Widerständen und Kondensatoren gesteuerten Transistoren die Verzögerungszeiten im Verhältnis zur Drehfrequenz der zu überwachenden Vorrichtung unschwer eingestellt und dieser angepaßt werden können. Es ist damit je nach Einstellung der Zeitglieder möglich, die Überwachungseinrichtung nicht nur bei Stillstand des umlaufenden Permanentmagneten, sondern auch dann bereits ansprechen zu lassen, wenn die Umlauffrequenz unter- oder oberhalb eines bestimmten Drehzahlbereiches liegt. Die Einstellung oder Verstellung der Zeitkonstanten kann dabei unter Betriebsbedingungen an Ort und Stelle erfolgen, beispielsweise mittels der als Potentiometer ausgeführten Widerstände der Zeitglieder. Auch wird durch die erfindungsgemäße Schaltungsanordnung ein schnelles Ansprechen der Überwachungseinrichtung ermöglicht, so daß auch schnell laufende Vorrichtungen überwacht werden können. Schließlich ermöglicht es die erfindungsgemäße Anordnung, die Drehbewegung auch hinsichtlich ihres Drehsinnes zu überwachen, so daß im Ergebnis durch die Erfindung eine Überwachungsvorrichtung geschaffen wird, die auf Grund ihrer Vielseitigkeit nicht nur zur Überwachung von Förderbändern geeignet ist, sondern auch auf anderen Gebieten zur Überwachung von Drehbewegungen mit Vorteil eingesetzt werden kann.

In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt, und zwar zeigt

Fig. 1 das Schaltbild einer Bandüberwachung und

Fig. 2 das Schaltbild einer richtungsabhängigen Bandüberwachung.

Die in den Figuren dargestellten Schaltungsanordnungen dienen der Überwachung von Förderbändern und arbeiten ganz allgemein derart, daß von dem Förderband zugeordneten Umkehrtrommel Impulse erzeugt und abhängig von der Folgefrequenz dieser Impulse, insbesondere beim Ausbleiben der Impulse, Warmanlagen eingeschaltet werden bzw. der Bandantrieb stillgesetzt wird. Dazu ist, was in den Figuren im einzelnen nicht dargestellt ist, die Umkehrtrommel mit einem Dauermagneten versehen, der mit dem Drehen der Trommel berührungslos an einem Magnetschalter vorbeigeführt wird. Die somit vom Magnetschalter erzeugten periodisch aufeinanderfolgenden Impulse werden in den Schaltanordnungen nach den Fig. 1 und 2 weiter verarbeitet. Im einzelnen ist dazu eine Serienschaltung aus einem Relais 10 und den Emitter-Kollektor-Strecken zweier

Transistoren 8, 9 vorgesehen, wobei die Basen dieser Transistoren jeweils über ein einstellbares Zeitglied aus parallelgeschalteten Kondensatoren 6 bzw. 7 und Widerständen 4, 16 bzw. 5, 17 mit den Emittierelektroden, im Ausführungsbeispiel über weitere Widerstände 14, 15 verbunden sind. Den Basen dieser Transistoren werden außerdem die vom Magnetschalter erzeugten Impulse zugeführt, die gegenüber den Emittlern negatives Potential besitzen und durch vom Magnetschalter betätigte Schaltkontakte erzeugt werden. Im einzelnen wird das dadurch erreicht, daß die Basen der Transistoren 8, 9 über je eine Diode 12, 13 an die beiden Kontaktstücke 18a eines vom Magnetschalter betätigten Wechselschalters 18 angeschlossen sind, dessen Schaltstück oder -arm 18b an die Sekundärwicklung eines die gesamte Schaltungsanordnung mit Strom versorgenden Transformators 1 angeschlossen ist. Zwischen dem Transformator 1 und der Serienschaltung aus dem Relais 10 und den beiden Transistoren 8, 9 ist zur Gleichspannungsversorgung eine Gleichrichteranordnung 2 mit Glättungskondensator 3 vorgesehen. Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 ist eine zu der soeben beschriebenen ersten Serienschaltung parallelliegende zweite Serienschaltung aus einem Relais 19 und der Emitter-Kollektor-Strecke eines Transistors 20 vorgesehen, dessen Basis ebenfalls über ein einstellbares Zeitglied aus Widerständen 21 und Kondensatoren 22 mit dem Emitter verbunden und zur Beaufschlagung mit den negativen Impulsen über eine Diode 23 an einen Arbeitsschalter 24 angeschlossen ist, der ebenfalls vom Magnetschalter bedient wird. Der Magnetschalter ist aber in bezug auf den umlaufenden Dauermagneten an der Umkehrtrommel so anzuordnen, daß je nach Drehsinn der Umkehrtrommel der Arbeitsschalter 24 vom Magnetschalter zeitlich vor oder nach dem Wechselschalter 18 betätigt wird. Außerdem liegt ein vom zweiten Relais 19 betätigter Schaltkontakt r2 in der Impulsleitung 25 eines der Transistoren 8, 9 der ersten Serienschaltung. Der Schaltkontakt r1 ist dem Relais 10 zugeordnet.

Die Funktionsweise der Schaltungsanordnungen kann wie folgt beschrieben werden: Der Transformator 1 transformiert die Netzspannung auf etwa 16 Volt. Diese Spannung wird durch den Brückengleichrichter 2 gleichgerichtet und mittels des Kondensators 3 geglättet. Der Pluspol liegt dabei in der Schaltung nach Fig. 1 an der die beiden Widerstände 4 und 5, deren Elektrolytkondensatoren 6 und 7 und den Emitter des Transistors 8 verbindenden Leitung, in der Schaltung nach Fig. 2 entsprechend. An der Spule des Relais 10 liegt der Minuspol. Erhält nun die Basis der Transistoren 8, 9, bezogen auf ihre Emitter, negatives Potential, so werden die Transistoren leitend. Sind beide Transistoren durchlässig, so erhält das Relais 10 über den Widerstand 11 Strom und wird erregt. Das zum Öffnen der Transistoren ihren Basen zuzuführende negative Potential besteht aus Impulsen, die vorher über die Dioden 12 und 13 geleitet werden und die Kondensatoren 6 und 7 aufladen. Diese Ladespannung wird über die Widerstände 14, 15 den Transistorbasen zugeführt. Die Ladung der Kondensatoren 6, 7 kann sich über die Widerstände 4, 16 bzw. 5, 17 ausgleichen, wobei durch Verstellen der als Potentiometer ausgeführten Widerstände 16, 17 die Entladezeit eingestellt werden kann. Bleiben die negativen Impulse beispielsweise aus, so halten die noch aufgeladenen

Kondensatoren über die Entladezeit die Transistoren 8, 9 offen und damit das Relais 10 in angezogenem Zustand. Die Impulserzeugung erfolgt durch den vom Magnetschalter betätigten Wechselschalter 18. Bleibt die zu überwachende Trommel stehen, so bleibt unabhängig von der Ruhestellung des Dauermagneten in bezug auf den Magnetschalter der Wechselschalter 18 in einer seiner beiden Stellungen stehen. In beiden Stellungen erfolgt sodann die Entladung des einen oder anderen Kondensators, so daß der jeweils zugeordnete Transistor nach Ablauf der Entladezeit schließt und das Relais 10 abfällt, sowie hierdurch die Warnanlage über den Schaltkontakt r1 eingeschaltet bzw. der Bandantrieb stillgesetzt wird. In der Schaltungsanordnung der Fig. 2 seien die Verhältnisse so gewählt, daß bei normalem Drehsinn beim Vorbeiführen des Dauermagneten am Magnetschalter zuerst der Wechselschalter 18 und danach der Arbeitsschalter 24 geschaltet werden. In diesem Fall tritt ersichtlich keine Änderung der oben beschriebenen Funktionsweise auf. Wird jedoch bei entgegengesetzter Drehrichtung der Umkehrtrommel der Arbeitsschalter 24 zuerst betätigt, so spricht das Relais 19 an. Der von diesem Relais betätigte, im Ausführungsbeispiel als Ruhekontakt ausgeführte Schaltkontakt r2 unterbricht die Impulsleitung 25 zum Transistor 8 der ersten Serienschaltung. Das Relais 10 fällt somit ab, womit die Warnanlage eingeschaltet wird.

Patentansprüche:

1. Überwachungseinrichtung für Förderbänder, die bei Ausbleiben der von der Umkehrtrommel erzeugten Impulse Warnanlagen einschaltet bzw. den Bandantrieb stillsetzt, wobei nach Patent 1 086 173 die Umkehrtrommel mit einem Dauermagneten versehen ist, der mit dem Drehen der Trommel berührungslos an einem Magnetschalter

vorbeigeführt wird, und dem Magnetschalter nachgeordnete verzögerte Relais mit Wächterkontakten vorgesehen sind, dadurch gekennzeichnet, daß eine Serienschaltung aus einem Relais (10) und den Emitter-Kollektor-Strecken zweier Transistoren (8, 9) vorgesehen ist, deren Basen jeweils über ein einstellbares Zeitglied aus parallelgeschalteten Kondensatoren (6 bzw. 7) und Widerständen (16 bzw. 17) mit den Emitterelektroden verbunden sowie mit gegenüber den Emittern negativen Impulsen beaufschlagt sind, die durch vom Magnetschalter betätigte Schaltkontakte erzeugt werden.

2. Überwachungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Basen der Transistoren (8, 9) über je eine Diode (12, 13) an die beiden Kontaktstücke (18a) eines vom Magnetschalter betätigten Wechselschalters (18) angeschlossen sind, dessen Schaltstück (18b) an die Sekundärwicklung eines die gesamte Schaltungsanordnung mit Strom versorgenden Transformators (1) angeschlossen ist.

3. Überwachungseinrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine zur ersten Serienschaltung parallele zweite Serienschaltung aus einem Relais (19) und der Emitter-Kollektor-Strecke eines Transistors (20) vorgesehen ist, dessen Basis über ein einstellbares Zeitglied aus Widerständen (21) und Kondensatoren (22) mit dem Emitter verbunden und zur Beaufschlagung mit negativen Impulsen über eine Diode (23) an einen Arbeitsschalter (24) angeschlossen ist, der je nach Drehsinn der zu überwachenden Vorrichtung vom Magnetschalter zeitlich vor oder nach dem Wechselschalter (18) betätigt wird, und daß ein vom zweiten Relais (19) betätigter Schaltkontakt (r2) in der Impulsleitung (25) eines der Transistoren (8, 9) der ersten Serienschaltung liegt.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

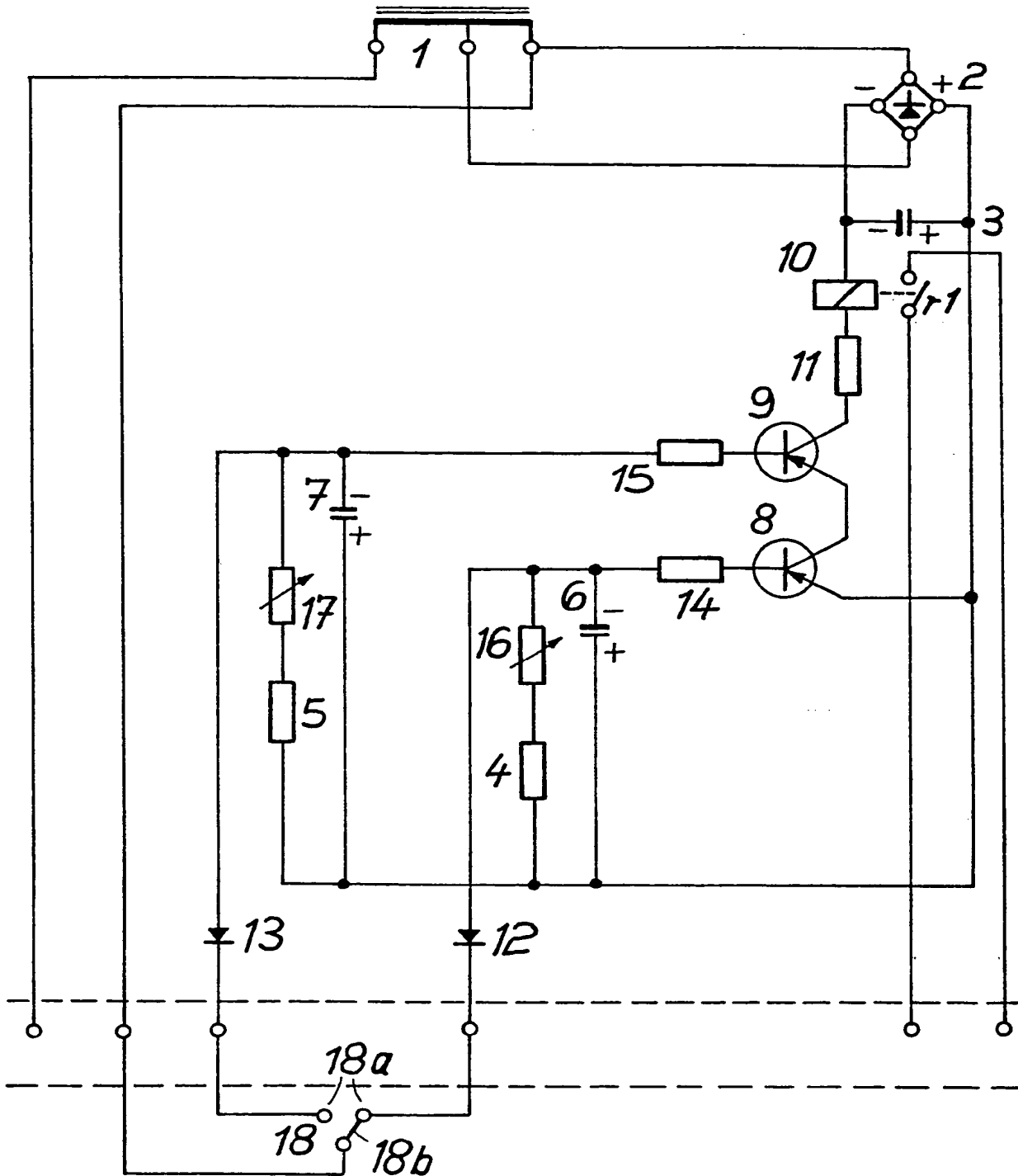


Fig. 1

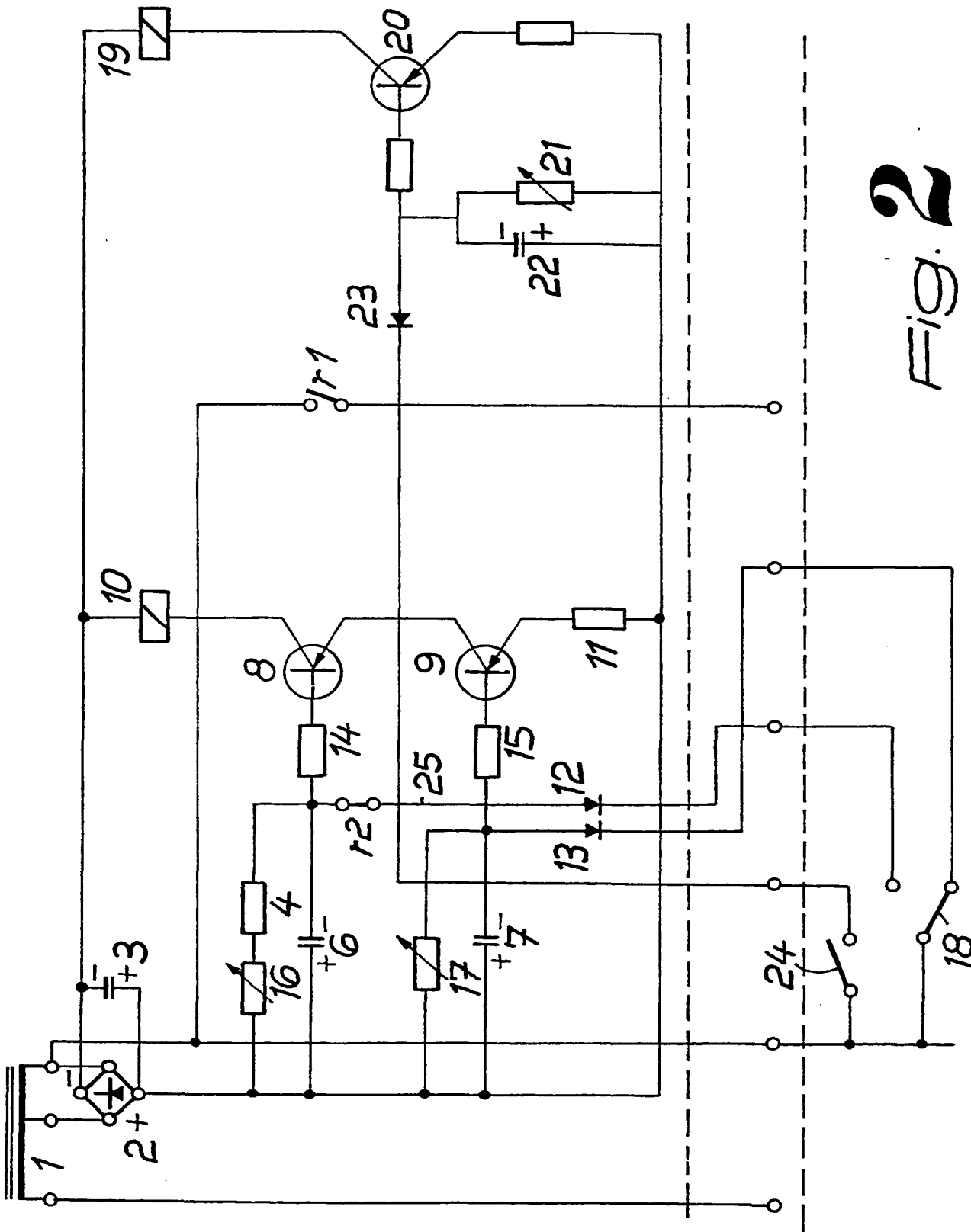


Fig. 2